



Redegørelse nr. R 6 (13/12 2017)

Folketinget 2017-18

**Skriftlig redegørelse**

(Redegørelsen er optrykt i den ordlyd, hvori den er modtaget).

**Klimapolitisk redegørelse 2017 af 13/12 17.**

(Redegørelse nr. R 6).

**Energi-, forsynings- og klimaministeren** (Lars Christian Lilleholt):

**1. INDLEDNING**

Klimaudfordringen er global og kalder på globale løsninger, hvor alle lande bidrager til at reducere drivhusgasudledningerne. Derfor var det et vendepunkt, da det i 2015 lykkedes at nå til enighed om *Parisaftalen*. At efterleve *Parisaftalen* kræver en ambitiøs global indsats.

Danmark deltager i forhandlingerne om *Parisaftalen* som medlem af EU, der forhandler på vegne af EU's medlemsstater. Vi har derfor været med til at indmelde et klimamål om en reduktion på 40 pct. i 2030 i forhold til 1990 til *Parisaftalen*. Målet er blandt de højeste mål indmeldt til *Parisaftalen*.

I de kommende år skal vi fastholde momentum i den globale klimaindsats. Danmark bidrager bedst til dette gennem opfyldelse af EU's klimamål i fællesskab med de øvrige EU-lande. Den store danske indsats på dette område understreges med årets redegørelse, som viser en forventet overopfyldelse af flere af de danske klimaforpligtigelser, der følger af de fælles EU-mål for 2020.

*Parisaftalen* åbner også dørene for en global efterspørgsel efter mange af de løsninger på blandt andet energiområdet, som Danmark er særligt dygtig til at udvikle. Den globale grønne omstilling kan således få stor betydning for dansk erhvervsliv og beskæftigelse. Danmark skal derfor fortsætte en

grøn omstilling, hvor hensynet til vækst og konkurrenceevne går hånd i hånd med hensynet til miljø og klima.

Regeringen vil i starten af 2018 offentliggøre en række klima- og energipolitiske udspil. Det drejer sig dels om regeringens udspil til ny energiaftale og dels om regeringens til klimaudspil. Regeringens klimaudspil omfatter for det første regeringens strategi for opfyldelse af Danmarks EU-reduktionsmål i 2030 for udledningerne fra de ikke-kvotebelagte sektorer. For det andet regeringens klimaplan, som skal give et samlet overblik over regeringens initiativer og prioriteter på klimaområdet.

I relation til regeringens energiudspil skal det fremhæves, at en af hensigterne med omstillingen af det danske energisystem er, at det danske eksempel skal inspirere og kopieres, så Danmark også på den måde er med til at skubbe den globale udvikling mod lavemission i den rigtige retning.

I lyset af disse kommende udspil fokuseres der i Klimapolitisk redegørelse 2017 primært på nogle særlige temaer og mindre på de overordnede prioriteter for regeringens klimapolitik. Årets redegørelse indeholder derfor – udover det lovpåtlige indhold – for det første en beskrivelse af konsekvenserne af Kommissionens nye forslag til reguleringen af CO<sub>2</sub>-udledninger fra jorde og skove. Dette er særlig relevant, da reguleringen af disse udledninger fra 2021 kommer til at spille en væsentligt større rolle, end tilfældet er i dag for opfyldelsen af Danmarks klimamål. For det andet udfoldes konklusionerne fra den nyeste klimavidenskab om klimaudviklingen i Arktis og ændringer i de arktiske sne-, is-, vand og permafrostforhold. Klimaændringerne i Arktis kan potentielt få stor betydning for de globale klimaforhold. Derfor er viden på dette område af særlig betydning for forståelsen af de globale klimaforandringer. For det tredje gives et overblik over de væsentligste EU-reguleringer, der bidrager til at reducere EU's drivhusgasudledninger og for det fjerde en beskrivelse af status for Danmarks internationale klimapolitiske indsats bilateralt og multilateralt.

*Rammerne for Klimapolitisk Redegørelse:* Det fremgår af Klimaloven fra 2014, at der årligt skal udarbejdes en klimapolitisk redegørelse til Folketinget. Den årlige klimapolitiske redegørelse til Folketinget skal indeholde et samlet overblik over klimapolitikken og klimaindsatsen – herunder dels en status for opfyldelse af de danske klimaforpligtigelser og dels en beskrivelse af de historiske og de forventede fremtidige drivhusgasudledninger. Som en del af redegørelsen skal regeringen desuden forholde sig til Klimarådets anbefalinger.

**2. INTERNATIONALE KLIMAFORPLIGTIGELSER OG NATIONALE MÅL****Intro**

Danmark har en række forskellige klimapolitiske mål, som skal opfyldes frem mod henholdsvis 2020, 2030 og 2050. En række af disse mål følger af Danmarks internationale klimaforpligtigelser i EU og FN, mens andre mål følger af nationale beslutninger. I dette afsnit gives et overblik over Danmarks internationale klimaforpligtigelser og nationale mål samt status for opfyldelsen af disse.

**Danmarks bidrag til opfyldelse af *Parisaftalen***

Danmark tilsluttede sig sammen med resten af verden i 2015 *Parisaftalen*. *Parisaftalen*, der er forankret i FN's klimakonvention, indeholder en langsigtet målsætning om at begrænse den globale temperaturstigning til under 2 °C – og om at arbejde for at begrænse temperaturstigningen til 1,5 °C. *Parisaftalen* og klimaforhandlingerne i FN udgør således den overordnede ramme for Danmarks klimapolitik.

Danmark deltager i forhandlingerne som medlem af EU, der forhandler på vegne af EU's medlemsstater. EU og dets medlemsstater har valgt i fællesskab at opfylde forpligtelsen

til at indmelde et klimamål til Parisaftalen. EU indmeldte i marts 2015 sit første fælles klimamål til aftalen med et mål om en reduktion i drivhusgasudledningerne på mindst 40 pct. i 2030 i forhold til 1990-niveau. Det betyder, at EU's klimaindsats er afmålt og tilrettelagt således, at opfyldelse af EU's indmeldte klimamål til Parisaftalen ikke kræver yderligere reduktionsindsats ud over det, der allerede er fastlagt i EU's 2030-ramme for klima- og energipolitikken. Danmark og de øvrige EU-lande skal således indfri EU's bidrag til Parisaftalen ved at indfri EU's reduktionsmål på mindst 40 pct. i forhold til 1990.

#### Danske mål fastsættes i overensstemmelse med EU's overordnede klimapolitik

Danmarks klimamål fastsættes, så de understøtter EU's klimapolitik og derigennem opfyldelsen af Parisaftalens målsætninger.

De nationale reduktionsmål i 2020 for drivhusgasreduktion følger således af EU's overordnede drivhusgasreduktionsmål for 2020. EU's overordnede mål for 2020 er at reducere den samlede drivhusgasudledning med 20 pct. i forhold til 1990. Ligeledes følger det nationale mål for drivhusgasreduktion i 2030 af EU's overordnede mål om at reducere de samlede udledninger fra EU med mindst 40 pct. i 2030 i forhold til 1990.

Danmarks langsigtede mål er at være et lavemissionsland, der er uafhængigt af fossile brændsler i 2050. Dette mål

skal ses som Danmarks bidrag til EU's ambition om at reducere de samlede drivhusgasudledninger fra EU i 2050 med 80-95 pct. Det nationale mål, om at mindst 50 pct. af energiforbruget i Danmark skal dækkes via energi fra vedvarende energikilder i 2030, er et afgørende skridt på vejen til opfyldelsen af Danmarks langsigtede mål for 2050.

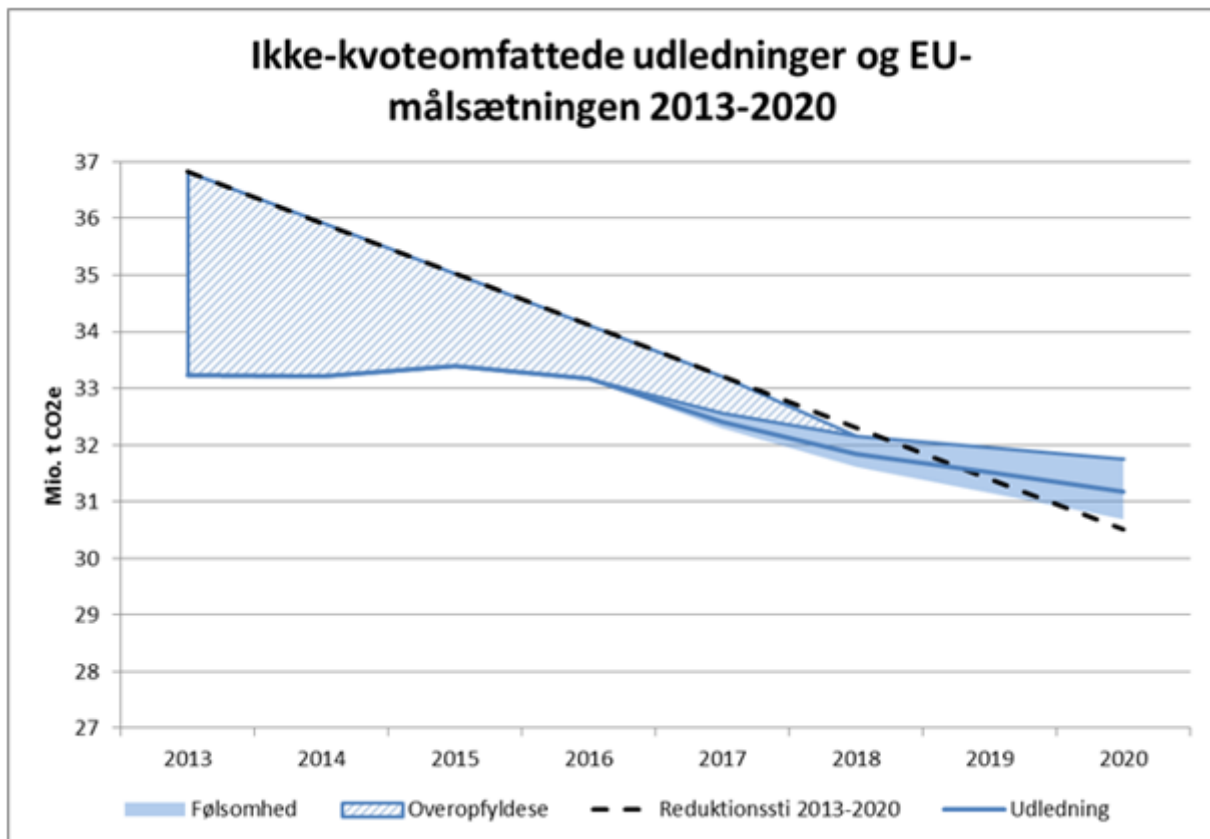
#### Danmark overopfylder reduktionsmålet for perioden 2013-2020

Som led i opfyldelsen af EU's samlede klimamål for 2020 har Danmark påtaget sig løbende at reducere udledningerne fra de ikke-kvotebelagte sektorer over årene 2013-2020 således, at de i 2020 er reduceret med 20 pct. i forhold til 2005.

Reduktionsmålet for de ikke-kvotebelagte sektorer består af en række årlige delmål, der skærpes gradvist frem mod slutmålet i 2020. Det er muligt at opspare overopfyldelse fra et år og anvende det til målopfyldelse et følgende år. Som det fremgår af figur 1, forventes det med Basisfremskrivningen 2017, at Danmark med disse rammer overopfylder sit reduktionsmål for de ikke-kvotekomfattede udledninger.

Det forventes, at udledningerne i året 2020 vil ligge mellem 0 og 1½ mio. ton højere end målsætningen, men denne manko dækkes med opsparet overopfyldelse fra de tidligere år. Samlet set forventes en akkumuleret overopfyldelse på mellem 8 og 11 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækv. for hele forpligtelsesperioden.

Figur 1: Forventede reduktioner i Danmarks ikke-kvotekomfattede udledninger frem mod 2020.



Kilde: Basisfremskrivningen 2017<sup>1</sup>.

### Samlet overblik over Danmarks internationale klimaforpligtigelser og nationale mål

I tabel 1 gives et overblik over Danmarks klimaforpligtigelser og mål. Ligeledes beskrives den nuværende status for opfyldelse af internationale klimaforpligtigelser og nationale mål.

Udover disse forpligtigelser og mål er Danmark forpligtet af en række forskellige EU-reguleringer, som rummer en række specifikke forpligtigelser og mål indenfor forskellige områder. Disse omtales nærmere i afsnit 4.

**Tabel 1: Danmarks internationale klimaforpligtigelser og nationale mål.**

Ramme	2020		2030		2050
	Målsætning	Status	Målsætning	Status	Målsætning
<b>EU's klima- og energirammer</b>	Samlet reduktion på <b>20 pct.</b> ift. 1990	✓	Samlet reduktion på <b>40 pct.</b> ift. 1990	-	De samlede drivhusgasudledninger fra EU skal være reduceret med 80-95 ift. 1990
	Heraf via 21 pct. i kvotesektoren	✓	Heraf via 43 pct. i kvotesektoren	-	
	Heraf via 10 pct. i ikke-kvotesektoren	✓	Heraf via 30 pct. i kvotesektoren	-	
<b>Danmarks internationale forpligtigelser</b>	Reduktion på <b>20 pct.</b> fra ikke-kvotesektoren ift. 2005	✓	Forventet mål om reduktion på <b>39 pct.</b> fra ikke-kvotesektoren ift. 2005 – forhandles fortsat i EU.	-	
<b>Danmarks nationale målsætninger</b>			Mindst <b>50 pct.</b> af energiforbruget fra vedvarende energi	-	Omstilling til lavemission og fossil uafhængighed
<b>Signaturforklaring:</b>					
✓ : Forventes opfyldt med nuværende regulering					
- : Rammerne omkring målopfyldelse endnu ikke fastlagt					

Kilde: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

### 3. DET OVERORDNEDE BILLEDE AF DRIVHUSGAS-UDLEDNINGERNE FRA DANMARK

#### Intro

I dette afsnit redegøres dels for de historiske drivhusgasudledninger fordelt på sektorer og dels for fremskrivningen af drivhusgasudledningerne fra dansk grund. Ifølge den nyeste basisfremskrivning forventes de samlede drivhusgasudledninger fra dansk grund at være reduceret med 37 pct. i 2020 set i forhold til 1990. Regeringens kommende udspil til en ny energiaftale må forventes at få stor betydning for, hvordan udledningerne udvikler sig frem mod 2030.

#### Udviklingen i udledningerne fra dansk grund frem mod 2020 og 2030

I Basisfremskrivningen 2017 udarbejdet af Energistyrelsen gives en vurdering af, hvordan udledningen af drivhusgasser vil udvikle sig frem mod 2030 under de eksisterende vedtagne politiske tiltag i energi- og klimapolitikken. Denne tilgang til at vurdere udviklingen kaldes *frozen policy*.

Den nuværende energiaftale, og dermed en stor del af de energipolitiske rammer, udløber omkring 2020. Det medfører,

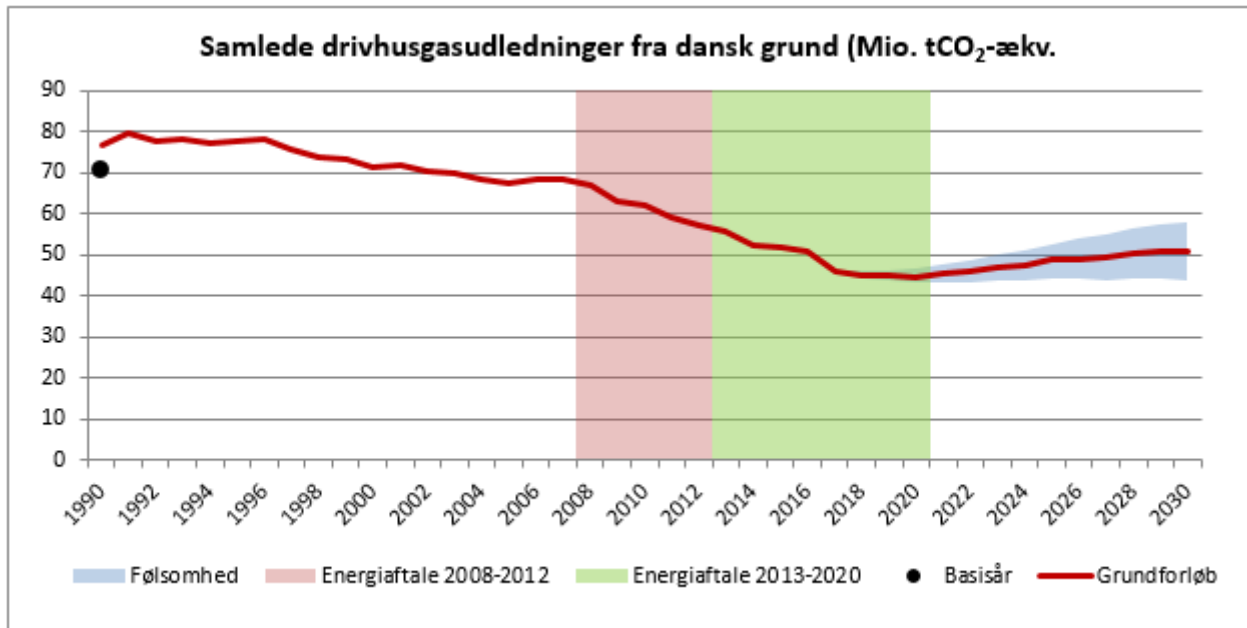
at Basisfremskrivningen fra 2020 til 2030 viser et forløb, hvor der på en lang række områder ikke er fastlagte rammer for energipolitikken. Dette forhold er en vigtig forståelsesmæssig ramme for fremskrivningen af udledningerne fra dansk grund frem mod 2020 og 2030.

Fremskrivningen viser et fald i de samlede udledninger frem mod 2020, hvorefter udledningerne begynder at stige. Faldet frem mod 2020 sker primært inden for de energirelaterede udledninger. Faldet i de energirelaterede udledninger i årene op til 2020 hænger i høj grad sammen med implementeringen af energiaftalerne fra 2008 og 2012.

Energiaftalen fra 2012 løber frem til 2020. En stor del af de energipolitiske rammer efter 2020 kendes således ikke, før en ny energiaftale for perioden efter 2020 er forhandlet på plads. I basisfremskrivningens *frozen policy*-tilgang erstattes ingen af disse ordninger med nye, og i dette fravær af energipolitiske rammer vil udledningerne vokse. Dette er primært drevet af en stigende energiefterspørgsel, der i fremskrivningen antages imødekommet ved øget forbrug af energi baseret på fossile brændsler primært kul.

<sup>1</sup> Figuren er fra Basisfremskrivningen 2017 og medtager således ikke politiske tiltag vedtaget tæt på eller efter offentliggørelsen af fremskrivningen herunder f.eks. Finanslov 2018 inkl. sænkelse af registrerings- og broafgifterne. Der vurderes dog ikke at være vedtaget politiske tiltag siden offentliggørelsen af Basisfremskrivningen 2017, som udfordrer den forventede målopfyldelse af Danmarks mål for reduktion af de ikke-kvoteomfattede udledninger i 2020.

Figur 2: De historiske udledninger er korrigeret for elhandel med udlandet for at give et mere ensartet billede af udviklingen. Drivhusgasudledninger, der er forbundet med den importerede elproduktion, regnes således ikke med i opgørelsen af drivhusgasudledninger fra dansk grund. Det danske FN-basisår er baseret på faktiske udledninger, der i 1990 var særligt lave på grund af stor elimport.



Kilde: Energistyrelsens Basisfremskrivning 2017.

Samlet set forventes udledningerne fra dansk grund i 2020 at ligge ca. 37 pct. under niveauet for 1990. Udledninger og optag knyttet til kulstofbalancen i jord og skov indgår ikke i denne opgørelse.

Parallelt med udviklingen skitseret i figur 2 er kulstofbalancen i jorde og skove siden 1990 blevet væsentligt forbedret som følge af blandt andet ændrede dyrkningspraksis, udtag af lavbundslande og skovrejsning samt etablering af efterafgrøder. Udledninger og optag knyttet til kulstofbalancen i jord og skov opgøres i separate klimaregnskaber, og regnes derfor ikke med i opgørelsen bag figur 2.

#### Udviklingen i de forskellige sektorer

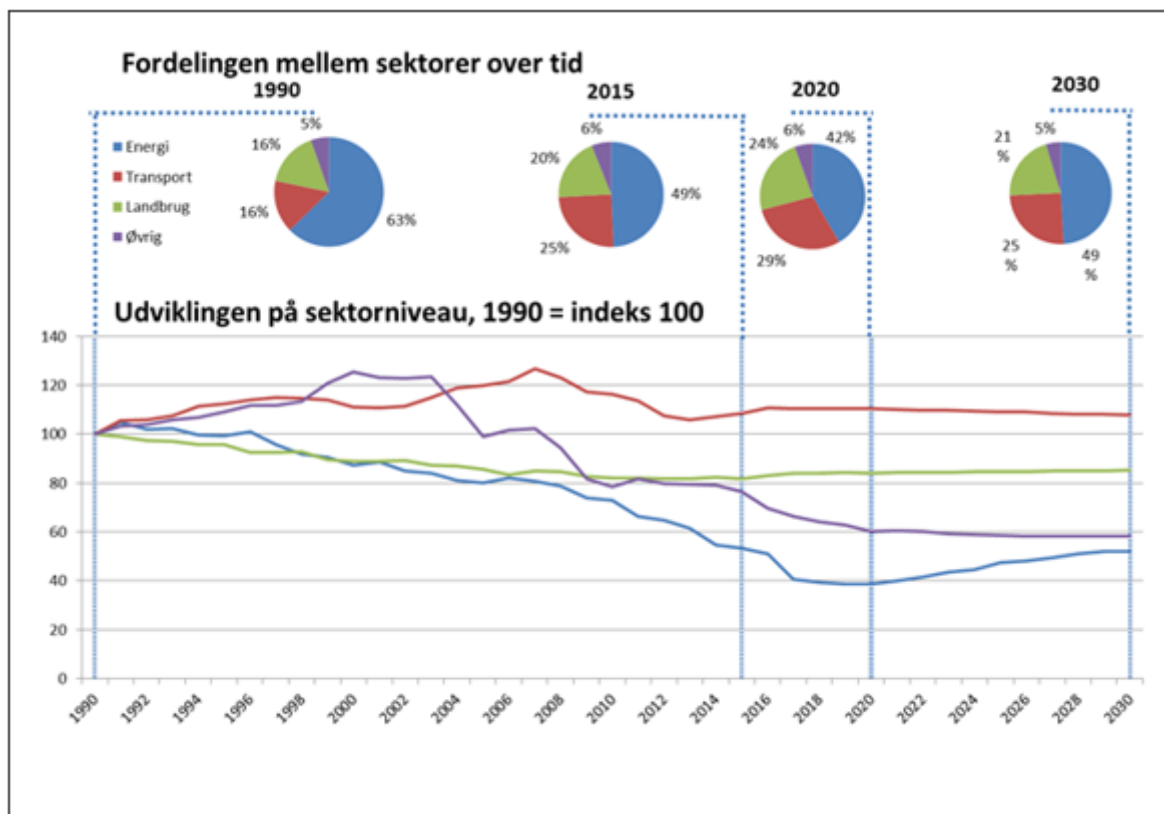
Udviklingen i drivhusgasudledningerne er forskellig fra sektor til sektor. De energirelaterede udledninger er faldet markant og er således næsten halveret i dag i forhold til 1990. Fokus på klimaforandringer og udledninger af drivhusgasser tog for alvor fart op gennem 1990'erne, hvor klimadagsordenen blev en del af de politiske aftaler på energiområdet. Op gennem 1990'erne og 00'erne har EU fået stigende indflydelse på udviklingen af den danske energisektor og dens udledninger, herunder gennem fokus på liberalisering og øget konkurrence på tværs af grænserne samt introduktionen af overordnede klima- og energimål. Disse forskellige udviklinger indenfor energisektoren har betydet en markant ændring af det danske energimiks fra historisk at være baseret på olie og

kul til et langt mere varieret energimiks (med fx vind og biomasse), hvilket har bidraget til reduktionen i de danske udledninger fra 1990. Reduktionen i de energirelaterede udledninger i årene op til 2020 skyldes desuden i høj grad de initiativer, der fulgte med energiaftalen for 2008-2012, samt dem der blev sat i værk som følge af den nuværende energiaftale. De energirelaterede udledninger forventes fortsat at falde frem mod 2020, hvorefter de forventes at stige igen frem mod 2030. Her er dog ikke taget højde for effekterne af en ny energiaftale for perioden efter 2020.

Landbrugets udledninger er reduceret væsentligt fra 1990 og frem til 2012, primært som følge af regulering af gødningsanvendelsen og forbedret effektivitet. Fra 2012 og frem mod 2020 forventes udledningerne fra landbruget at være mere eller mindre uændrede, mens de forventes at stige en lille smule frem mod 2030. Landbruget har i perioden endvidere genereret reduktioner i form af LULUCF kreditter fra forbedringer i kulstofbalancen, disse fremgår ikke af figur 3, da udledninger og optag knyttet til kulstofbalancen i jord og skov opgøres i separate klimaregnskaber.

Transportens udledninger har været stigende frem til, at finanskrisen indtrådte i 2008, hvorefter de faldt væsentligt frem mod midten af det indeværende årti. Frem mod 2030 forventes de transportrelaterede udledninger at holde sig på stort set samme niveau som i dag.

Figur 3: Udviklingen i drivhusgasudledningerne fordelt på sektorer.



Kilde: Energistyrelsens Basisfremskrivning 2017.

#### Metoder til opgørelse af drivhusgasudledningen

Der er flere måder at opgøre drivhusgasudledninger på. Der kan grundlæggende skelnes mellem to opgørelsesmetoder:

1. Den reelle (globale) klimaeffekt]
2. Drivhusgasudledninger fra dansk grund
  - a. Opgørelse uden elhandelskorrektion
  - b. Opgørelse med elhandelskorrektion

#### Den reelle (globale) klimaeffekt

CO<sub>2</sub>-udledninger inden for EU's kvotesystem er underlagt et fælles reduktionsmål, som i henhold til systemet pr. automatik nås gennem et fast samlet antal kvoter for EU. Ændringer i danske udledninger vil ikke påvirke antallet af kvoter og dermed heller ikke indfrielsen af det fælles reduktionsmål for kvotesektoren. Det er derfor alene ændrede CO<sub>2</sub>-udledninger uden for EU's kvotesystem, der kan skabe en reel global klimaeffekt, da kvotesystemet på sigt vil neutralisere ændringer i udledninger inden for systemet. Dog skal det bemærkes, at der i kvotesystemet pt. er et overskud af kvoter, hvorfor der ved øgede danske kvoteomfattede udledninger må forventes en klimaeffekt på kort og mellemlangt sigt.

I november 2017 vedtog man en revision af EU's kvote-handelsystem. Betydningen af det vil blive analyseret nærmere.

#### Drivhusgasudledninger fra dansk grund

Under de internationale klimapolitiske rammer er Danmark forpligtet til at indberette de samlede drivhus-gasudledninger fra dansk grund. Opgørelsen af de samlede danske drivhusgasudledninger i figur 3 omfatter både udledninger inden for og uden for kvotesektoren. Den nationale opgørelse, for

så vidt angår udledningerne i kvotesektoren, kan ikke bruges til at opgøre den ændring i de samlede globale udledninger, der realiseres over tid. Det skyldes, at f.eks. færre udledninger i Danmark inden for kvotesystemet kan modsvares af flere udledninger i andre EU-lande.

I opgørelsen af drivhusgasudledninger fra dansk grund skelnes der mellem en direkte opgørelse og en metode, hvor der korrigeres for udsving i eksport og import af el.

**Opgørelse uden elhandelskorrektion:** Drivhusgasudledningerne fra elproduktionen kan variere fra år til år bl.a. som følge af vejrforhold. Da det danske elsystem indgår som en integreret del af det nordiske og nord-europæiske elsystem vil det danske elforbrug kunne dækkes af dansk produktion og/eller produktion fra anlæg i f.eks. Norge, Sverige eller Tyskland afhængig af det relative konkurrenceforhold mellem dansk og udenlandsk elproduktionskapacitet. Danmark er altså i visse år nettoimportører af el, mens vi i andre år er nettoeksportører. Med denne metode opgøres drivhusgasudledningen for den danske elproduktion uden korrektioner for elhandel, men ved at tage højde for, at tilpasninger kan ske både i dansk og udenlandsk kapacitet.

**Opgørelse med elhandelskorrektion:** Ved opgørelse med elhandelskorrektion opgøres udledninger fra dansk grund baseret på en korrektion for at give skøn for den danske udledning i et 'normalår'.

I praksis vil import og eksport af el – udover konkrete politiske tiltag i Danmark såvel som udlandet – nemlig også være påvirket af en række andre forhold, herunder naturgivne variationer (vådår/tørår/vindår) og dermed ændringer i konkurrenceforholdet mellem dansk udenlandsk produktion (f.eks. vandkraft i Norge).



For at give et billede af trenden i den årlige drivhusgasudledning foretages der i dag i basisfremskrivningen en korrektion for sådanne udsving. Ved korrektionen foretages en hypotetisk opgørelse af drivhusgasudledningen, hvis den danske elproduktion præcist skulle svare til det danske elforbrug, og at alle tilpasninger i det danske elsystem sker på kraftvarmeanlæg og kondensværker.

#### 4. EU-REGULERING DER BIDRAGER TIL AT REDUCERE EU'S SAMLEDE DRIVHUSGASUDLEDNINGER

##### Intro

EU's fælles klimaregulering må forventes i stadig stigende grad at få betydning for, hvordan Danmarks nationale klima-

politik fastlægges, både når det gælder målsætninger og regulering. I dette afsnit gives derfor et overblik over en række af de væsentligste EU-reguleringer, der bidrager til at reducere og regulere drivhusgasudledningen fra EU.

##### De væsentligste EU-reguleringer der bidrager til reduktion af drivhusgasudledningen

I nedenstående skema gives derfor et overblik over en række af de væsentligste EU-reguleringer, der bidrager til at reducere drivhusgasudledningerne fra EU. Her beskrives, dels hvordan de nuværende reguleringsrammer ser ud, og dels hvilke fremadrettede reguleringsrammer der pt. er under forhandling i EU inden for de forskellige områder.

**Tablet 2: De mest centrale eksisterende EU-reguleringer samt kommende EU-regulering, der vil bidrage til at reducere de samlede drivhusgasudledninger fra EU.**

	Emne	Nuværende rammer	Rammer fremadrettet under forhandling
Vedvarende energi	<b>Fælles europæisk mål for andel af vedvarende energi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vedvarende energi skal udgøre mindst 20 pct. af det samlede energiforbrug i EU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 pct. af det samlede energiforbrug skal komme fra vedvarende energikilder</li> </ul>
	<b>Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om at øge andelen af vedvarende energiformer i transportsektoren med 10 pct. 2020.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iblandingskrav (2.g biobrændstoffer og VE-el til vej) på 6,8 pct. i 2030, herunder min. 3,6 pct. avancerede biobrændstoffer</li> <li>Udfasning af 1.g biobrændsler til 3,8 pct. i 2030 (tæller ikke med i ovenstående mål)</li> <li>Biobrændstoffer baseret på visse former for affald (bl.a. animalsk fedtaffald og brugt friturefedt) kan maksimalt udgøre 1,7 pct. af de 6,8 pct. VE-brændstoffer.</li> </ul>
	<b>Bæredygtighedskriterier for bioenergi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bæredygtighedskriterierne gælder alene biobrændstoffer til transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bæredygtighedskriterierne udvides til også at omfatte fast biomasse og biogas, uanset om anvendelsen sker i el-, varme- eller transportsektoren. Kravene til bæredygtigheden af biobrændstoffer skærpes.</li> </ul>
Energieffektivitet	<b>Overordnede rammer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om 1,5 pct. energibesparelser pr. år frem til 2020 (energispareforpligtelsen)</li> <li>Krav om energisyn af store virksomheder</li> <li>Krav om renovering af mindst 3 pct. af de statslige bygninger årligt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om 1,5 pct. energibesparelser pr. år af det gennemsnitlige energiforbrug i 2020-2030 og 10-årige perioder herefter</li> <li>Forventes videreført</li> <li>Forventes videreført</li> </ul>
	<b>Bygninger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om energimærkning af bygninger</li> <li>Krav om Nearly Zero Energy Buildings (NZE) i 2019/2020</li> <li>NZEB nationalt fastlagt i BR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuværende rammer forventes videreført</li> <li>Krav om infrastruktur til elbiler</li> <li>Krav om, at VE-delen i bygningers energiforsyning ikke skal tælle med i bygningens energiramme,</li> <li>Krav om en eftersynsordning for tekniske installationer i bygninger med bygningsautomatisering som alternativ.</li> </ul>
	<b>Produkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til produkters energiforbrug (ecodesign)</li> <li>Energimærkning af produkter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forventes udvidet til flere produktgrupper</li> </ul>
Governance	<b>Overordnede rammer</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om udarbejdelse af nationale energi- og klimaplaner senest 1. januar 2019. Herefter skal der udarbejdes en opdateret plan hvert tiende år.</li> <li>Krav om udarbejdelse af statusrapporter for implementering af de nationale energi- og klimaplaner hvert andet år.</li> <li>Planerne indeholder bl.a. rapportering på nationale målsætninger, specifikke mål og bidrag for hver af energunionens fem dimensioner, herunder for opfyldelse af EU's VE- og EE-mål.</li> </ul>
Markedsdesign	<b>Overordnede rammer</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Effektive balancemarkeder, som sikrer at VE-anlæg kan sælge deres fleksibilitet til markedet</li> <li>Knaphed afspejles tiltrækkeligt i markedspriserne (fri prisdannelse) (både på engros- og detailmarkedet)</li> <li>Regionalt samarbejde og tilgang til bl.a. forsyningsikkerhed</li> <li>Udrulning af smartmålere</li> </ul>

EU's kvote-handelsystem	<p><b>Fælleseuropæisk drivhusgas-reduktionsmål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 pct. reduktion internt i EU</li> <li>• Adgang til internationale klimakreditter</li> <li>• Markedsstabiliserende kvotereseerve</li> <li>• Lav kvotepris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 43 pct. reduktion internt i EU</li> <li>• Styrkelse af markedsstabiliserende kvotereseerve, herunder forventeligt en annullering af en stor del af kvoteoverskuddet på længere sigt</li> <li>• En øget kvotepris på længere sigt</li> </ul>
EU's byrdefordeling	<p><b>Reduktion af EU's ikke kvoteomfattede udledninger i EU gennem fordeling af nationale drivhusgas-reduktionsmål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 pct. reduktion internt i EU</li> <li>• Adgang til at anvende køb af andre landes udledningsrettigheder, lån/opsparing af udledningsrettigheder samt køb af kreditter fra klimaprojekter i andre lande også uden for EU til målopfyldelse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 pct. reduktion internt i EU</li> <li>• Adgang til at anvende ETS-kvoter og LULUCF-kreditter til målopfyldelse, samt fortsat mulighed for køb af andre landes udledningsrettigheder og lån/opsparing af udledningsrettigheder.</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -standarder for biler	<p><b>CO<sub>2</sub>-krav for person- og varebiler, og lastbiler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksisterende krav (gram CO<sub>2</sub> pr. km) for 2020 for nye person- og varebiler. Mulighed for at medregne el-biler i opfyldelse af kravene.</li> <li>• Ingen krav (eller monitoreringssystem) for lastbiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forslag til reviderede CO<sub>2</sub>-krav i 2025 og 2030 for person- og varebiler, forventes ultimo 2017.</li> <li>• Forslag til CO<sub>2</sub>-krav for lastbiler forventes i 2018.</li> </ul>
Landbrug	<p><b>Grønningskrav til landbrugsstøtterne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udlæg af miljøfokusområder på bedriften i form af f.eks. efterafgrøder</li> <li>• Krav om at arealet af permanent græs ikke må falde mere end 5 pct. ift. niveauet i 2015.</li> <li>• Krav om afgrødediversificering</li> <li>• Mulighed for støtte til diverse miljø og klimaprojekter f.eks. udtag af lavbundslande og skovrejsning.</li> </ul> <p><b>Støtte til klimaprojekter fra Landdistriktsmidler</b></p>	
Affald	<p><b>Deponidirektivet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav om overdækning af lossepladser og evt. indvinding af metan</li> </ul> <p><b>Affaldsdirektivet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimering af affaldsdeponering</li> <li>• Krav om minimum genanvendelse – herunder krav til affaldsforbrænding</li> </ul>	
F-gasser	<p><b>F-gas Forordningen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 79 pct. reduktion i anvendelsen af HFC-gasser beregnet som CO<sub>2</sub>-ækv. i perioden 2016 -2030 som følge af en kvoteordning</li> <li>• Anvendelsesbegrænsninger, lækagekontrol mv.</li> <li>• Kvoteordning for HFC'er m.v.,</li> <li>• Anvendelsesbegrænsninger, lækagekontrol mv.</li> <li>• 2/3 reduktion af EU's F-gasser 2014-30</li> </ul>	

Kilde: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Regeringens prioriteter i arbejdet med en række af disse reguleringsområder omtales i regeringens Klimaplan og i rege-

ringens strategi for reduktion af udledningerne fra de ikke-kvotebelagte sektorer.

## 5. LULUCF-OPTAG OG UDLEDNING AF CO<sub>2</sub> FRA JORDE OG SKOVE

### Intro

Et øget optag af CO<sub>2</sub> i jorde og skove kan fremover blive et centralt bidrag til at mindske de globale drivhusgasudledninger. Den hidtidige regulering af CO<sub>2</sub>-udledninger fra jorde og skove har medført, at disse udledninger ikke har haft egentlig betydning for opfyldelsen af EU's klimamål. Med Kommissionens nye forslag til regulering af CO<sub>2</sub>-udledninger fra jorde og skove ændres dette. Frem mod 2030 kan forbedringer i kulstofbalancerne således i et vist omfang tælles med i opfyldelsen af EU's klimamål herunder det danske reduktionsmål for de ikke-kvotebelagte sektorer i 2030.

Regeringens overvejelser om hvordan forbedringer i kulstofbalancen kan indgå i opfyldelsen af det danske klimamål, udfoldes i regeringens strategi for de ikke-kvotebelagte sektorer. I dette afsnit beskrives, hvordan reguleringen af CO<sub>2</sub>-udledningerne fra jorde og skove grundlæggende fungerer, og herunder hvilke reguleringsmæssige hensyn og overvejelser, der knytter sig til Kommissionens forslag om delvist at lade forbedringer i kulstofbalancen indgå i opfyldelsen af EU's klimamål. Det beskrives endvidere, hvordan forbedringer i danske landbrugsjorders og skoves kulstofbalance bidrager til at mindske drivhusgasudledningen i Danmark.

### CO<sub>2</sub>-udledninger fra jorde og skove

Atmosfærens indhold af drivhusgasser bestemmes ikke alene af naturlige og menneskeskabte udledninger, men også af balancen mellem optaget og frigivelsen af kulstof (CO<sub>2</sub>) fra de depoter der findes i havet og på landjorden. Det betyder, at den måde skove og jorder anvendes på, har betydning for størrelsen af den menneskeskabte påvirkning af atmosfærens indhold af drivhusgasser.

Konkret sker der det, at når planter gror, binder de kulstof fra atmosfæren, og der dannes organisk materiale (biomasse). Når planterne dør og visner naturligt, frigives hele eller dele af den mængde kulstof planterne har optaget igen. En del af dette kulstof kan dog blive ophobet i jorden afhængigt af jordens beskaffenhed og dyrkningspraksis. En hurtig og umiddelbar frigivelse af CO<sub>2</sub> finder sted, hvis biomassen brændes.

Det skønnes, at der globalt over de senere år er optaget kulstof i biomasse (overvejende skov) og jord svarende til knap 40 pct. af de globale CO<sub>2</sub>-udledninger. Oceanerne skønnes yderligere løbende at optage, hvad der svarer til knap 30 pct. Da optag af kulstof således spiller en helt afgørende rolle i forhold til de globale CO<sub>2</sub>-udledninger, er det essen-

tielt, at kulstofbinding i skov og jord fremover understøttes og udvikles.

### Regler for opgørelser af og regnskab for LULUCF

LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) er den term, der anvendes i forbindelse med opgørelser og kvantificeringer af den effekt, som land- og skovbrugets arealanvendelse har for atmosfærens indhold af CO<sub>2</sub>.

I første Kyoto-periode 2008-12 indgik LULUCF i målopfyldelsen i forhold til FN's Kyotoprotokol, og LULUCF indgik også i EU's regelsæt. For perioden 2013-20 indgår LULUCF derimod ikke i opfyldelsen af klimamålene i EU. Dog har medlemslandene skullet rapportere opgørelser af kulstofmængder og ændringer heri.

Opgørelse af kulstofmængder og ændringer i jorde og skoves CO<sub>2</sub>-balancer bliver således efter de nuværende regler opgjort separat, og der anvendes en særlig terminologi i opgørelserne. Ved en forbedring af kulstofbalancen generes LULUCF-overskud, kaldet LULUCF-kreditter, mens en forværring af kulstofbalancen medfører et LULUCF-underskud, kaldet LULUCF-debets.

Med Kommissionens forslag fra juli 2016 til nye forordninger om henholdsvis byrdefordeling af reduktioner inden for de ikke-kvotebelagte sektorer og LULUCF, foreslås LULUCF delvist integreret i målopfyldelsen i de ikke-kvotebelagte sektorer. Det foreslås således, at LULUCF-kreditter eller -debets i begrænset omfang skal indgå i opfyldelsen af medlemslandenes reduktionsmål for de ikke-kvotebelagte sektorer i perioden 2021-2030.

Kommissionens forslag vil give EU-medlemslande mulighed for at modregne LULUCF-kreditter på op til 280 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækv. i perioden 2021-2030 i de nationale reduktionsmål for de ikke-kvotefattede udledninger. Ligeledes skal eventuelle LULUCF-debets regnes med i udledningerne fra de ikke-kvotebelagte sektorer. De 280 mio. CO<sub>2</sub>-ækv. er fordelt mellem medlemsstaterne med udgangspunkt i størrelsen af landbrugets andel af udledningerne i de enkelte landes udledninger fra de ikke-kvotebelagte sektorer i perioden 2008-12. Forslaget vil således give Danmark mulighed for at anvende LULUCF-kreditter svarende til op til 14,6 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækv.

### Opgørelsesreglerne for de forskellige LULUCF-kategorier

LULUCF-opgørelser og -regnskaber er opdelt i en række underkategorier. Som det fremgår af tabel 4, har hver underkategori særlige regler for opgørelse af kulstofmængder samt regnskabsregler til beregning af direkte menneskeskabt forbedring/forværring i kategoriernes kulstofbalancer.



**Tabel 3: Opgørelsesregler og karakteristika for de forskellige LULUCF-kategorier**

<b>Opgørelsesregler og karakteristika for de forskellige LULUCF-kategorier jf. den nye LULUCF-forordning for perioden 2021-2030 der pt. forhandles i EU<sup>a</sup></b>	
<i>Underkategori</i>	<i>Opgørelsesregler</i>
<i>Ager- og græsjord</i>	Landbrugsjorde udleder typisk CO <sub>2</sub> . I Danmark udledes der for eksempel betydelige mængder CO <sub>2</sub> fra nedbrydning af tørveindholdet ved dræning af tidligere mose. CO <sub>2</sub> -udledningen kan nedbringes i takt med at dræning af disse jorde stoppes, men falder også i kraft af at tørveindholdet mange steder efterhånden er nedbrudt. Den nye LULUCF-forordning lægger op til at de aktuelle udledninger/optag sammenholdes med udledninger/optag i 2005-2007. Er udledningerne i et givet år i perioden 2021-2030 mindre end i basisåret, kan der udstedes LULUCF-kreditter.
<i>Skovrydning</i>	Skovrydning fører til betydelig nedgang i kulstoflageret på det ryddede areal. Hele tabet skal opgøres og indgår i LULUCF-regnskabet som debets.
<i>Skovrejsning</i>	Skovrejsning på arealer, der ikke tidligere har været skov, medfører en gradvis forøgelse af kulstofmængden. Ifølge den nye LULUCF-forordning vil kulstofindholdet i skov rejst inden for de seneste 20 år kunne give kreditter, dog med modregning af kulstofindholdet i den vegetation der var på arealet inden skovplantningen.
<i>Forvaltet skov</i>	Forvaltet skov er ifølge den nye LULUCF-forordning skov, der er etableret for mere end 20 år siden. Her måles forbedringer eller forværringer i kulstofbalancen ved at sammenligne de faktiske kulstofoptag/-udledninger i skoven med et såkaldt skovreferenceniveau (Forest Reference Level). Skovreferenceniveauet skal reflektere en business-as-usual-udvikling i skovens kulstofoptag/-udledninger, idet det antages, at hugsten pr. art og aldersklasse svarer til forvaltningspraksis i perioden 2000-2009. Hvis der optages mere kulstof eller udledes mindre end forudset i skovreferenceniveauet, kan der udstedes LULUCF-kreditter. Omvendt vil forværringer af kulstofbalancen føre til udstedelse af debets.

a. Rådet traf på Miljørådsmødet den 13. oktober 2017 beslutning om ny LULUCF-forordning for perioden 2021-2030. Der foregår pt. trilogforhandling om LULUCF-forordningen.

Kilde: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

#### *Usikkerheder forbundet med opgørelser af kulstofbalancen*

Fokus på kulstofbalancen i jorde og biomasse er vigtig, fordi ændringer i denne kan være en væsentlig kilde til udledninger af CO<sub>2</sub>, samtidig med at der er et stort potentiale for at binde/tilbageholde kulstof i jorde og skove og derigennem reducere udledningen af CO<sub>2</sub>. Set i dette lys er det essentielt, at der skabes de rette incitamenter til at fremme bindingen af kulstof og mindske udledningerne. Dette pointeres også i Parisaftalen, som inviterer parterne bag aftalen til at iværksætte initiativer, der kan medvirke til at forbedre kulstofbalancen, inklusiv optag af CO<sub>2</sub> i skove.

De overordnede mekanismer bag ændringer i kulstofbalancen er kendte, men der er usikkerheder forbundet med udarbejdelsen af opgørelser af, hvor meget kulstof der henholdsvis bindes i planter og jord og udledes til atmosfæren. Behovet for mere robust data og statistik for LULUCF-relaterede udledninger og optag er hovedårsagen til, at man indtil nu har valgt at holde opgørelsen og reguleringen af disse udledninger adskilt fra den øvrige regulering af drivhusgasser både i FN (Kyotoprotokollen<sup>2</sup>) og i EU. En anden årsag er, at

det er vanskeligt at udskille effekter af direkte, menneskeskabte forbedringer af kulstofbalancen fra naturlige og/eller indirekte menneskeskabte forbedringer.

Disse forhold er der både nationalt og i EU et bredt fokus på. Der arbejdes således fra flere sider på at opnå forbedringer med henblik på at sikre en effektiv regulering baseret på robust data og statistik.

#### *LULUCF-forslagets betydning for de energipolitiske rammer for biomasse*

I henhold til FN's Klimakonvention regnes afbrænding af bioenergi per definition som nulemission i de sektorer, hvor den anvendes og dermed også som vedvarende energi. Dette bygger på, at selvom afbrænding af bioenergi rent fysisk medfører, at der frigives betydelige CO<sub>2</sub>-mængder, skal der aflægges regnskab for disse udledninger i LULUCF-sektoren.

Dette understøttes af EU's LULUCF-forordning, som Rådet nåede til enighed om den 13. oktober 2017. Forordningen søger at sikre, at træhugst til brug for biomasse til energi registreres i LULUCF-regnskaberne i de lande, hvor træerne fældes/biomassen produceres. Dette er blandt andet reguleringsteknisk håndteret ved at lægge hugstpraksis i den historiske periode 2000-2009 til grund ved udarbejdelse af skovreferenceniveauer. Herved vil stigninger i hugsten til for eksempel bioenergi fremtræde som ekstra CO<sub>2</sub>-emissioner, der kan lede til LULUCF-debets. Samtidig fastsætter forordningen, at de enkelte medlemsstaters samlede LULUCF-regnskab ikke må blive negativt. I så fald skal der kompenseres med tilsvarende reduktioner i de ikke-kvotebelagte sektorer, køb af LULUCF-kreditter fra andre lande eller i form af den

<sup>2</sup> I FN fungerer Klimakonventionen som en rammekonvention for arbejdet med at nedbringe de globale udledninger af drivhusgasser. Konventionen indeholder ingen bindende krav for de lande, som har ratificeret konventionen. I 1997 blev de involverede lande derfor enige om at udbygge Klimakonventionen med den såkaldte Kyotoprotokol. I et globalt perspektiv er Kyotoprotokollen historisk, da den er den første juridisk bindende internationale aftale med specifikke forpligtelser om maksimale udledningsgrænser for drivhusgasser. Danmark har ratificeret FN's klimakonvention og tiltrådt Kyotoprotokollen.

samtidigt vedtagne kompensationsordning, som er baseret på overførsel af kredit-overskud fra andre medlemslande.

I mangel af fælles EU-regler etablerede Dansk Energi og Danske Fjernvarme i 2015 en frivillig brancheaftale om bæredygtighed af fast biomasse (træpiller og -flis) til el- og fjernvarmeproduktion. Denne aftale refererer blandt andet til konsekvenser af brugen af bioenergi for skovenes kulstofbalance, men tillader brug af biomasse, i det omfang det kan klassificeres som bæredygtigt. Aftalen forhindrer dog for eksempel ikke at brugen af bioenergi øges ud over mængden af tilgængeligt rest-, udtyndings- og affaldstræ.

I november 2016 fremsatte Kommissionen forslag til et sæt EU-bæredygtighedsregler for fast biomasse til energi som en del af udspillet til nyt VE-direktiv for perioden efter 2020. Udspillet til bæredygtighedskriterier har blandt andet fokus på effekterne på skoves kulstofbalance og henviser desuden til, at eksportlande (af biomasse) skal have implementeret LULUCF-regler. Forslaget forhandles pt. i Rådet.

#### *Den danske indsats for at forbedre optag af CO<sub>2</sub> i skove og landbrugsjord*

Siden Danmark i 1990 begyndte at tælle forbedringer i kulstofbalancen med i opfyldelsen af Kyotoprotokollens målsætninger, er der sket væsentlige forbedringer af kulstofbalancen i Danmark.

Forbedringerne er bl.a. sket som følge af landmændenes forbedrede dyrkningspraksis og udtag af kulstofrige lavbundslande mv. samt den nationale indsats for skovrejsning, en langsommere afvikling af navnlig ældre løvskove og en øget tilvækst i skovene.

I forhold til landbrugsjordene er arealet med dyrket organisk jord siden 1990 reduceret med ca. 33.500 ha, hvilket svarer til et fald på ca. 30 pct. Denne udvikling følger bl.a. af, at der i 2014 blev etableret en tilskudsordning under Landdistriktprogrammet, hvor landmænd kan søge tilskud til udtagning og ekstensivering af organisk lavbundsland. Andre tiltag der har medvirket til at forbedre kulstofbalancen på landbrugsjorde er implementeringen af obligatoriske efterafgrøder (ca. 240.000 ha pr. år), vådområdeindsatsen, og regulering der sigter mod at holde arealet med permanent græs konstant. Derudover kan det nævnes, at ordningen for målrettede efterafgrøder, som kørte i 2017, resulterede i etableringen af yderligere ca. 142.000 ha efterafgrøder.

I forhold til de danske skove blev der i slutningen af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne taget en række initiativer til at stimulere den danske skovrejsning. Tidligere begrænsninger i adgangen til at tilplante landbrugsjord blev ophævet, der blev indført lovgivning for planlægning af skovrejsning og givet støtte til både privat og statslig skovrejsning. Siden er det danske skovareal øget fra ca. 12,5 pct. til 14,5 pct. af landets areal, hvilket har medført et nettooptag af CO<sub>2</sub> og en lagring af kulstof i biomasse og jord. I samme tidsrum er kulstoflagringen i de gamle skove øget, dels som følge af stigende tilvækst, der løbende har været højere end hugsten, dels – og især i de senere år – som følge af en langsommere afvikling af navnlig ældre løvskove.

Den samlede hugst i nye og gamle skove er dog øget, samtidig med at kulstoflagret i skoven er øget. Det udhuggede træ bidrager til erstatning af fossilt brændsel til produktion af el og fjernvarme og til fremstilling af byggematerialer, møbler og papir. Kulstoffet lagres i træmaterialerne i flere år, også efter eventuel genbrug, inden det i sidste ende afbrændes eller rådner. Byggematerialer af træ er ofte mindre energikrævende end fremstillede og anvendte alternativer som stål, alumi-

nium og beton. På den måde bidrager også det udhuggede træ positivt til klimabalancen.

## 6. INTERNATIONALE PERSPEKTIVER

### *Intro*

I dette afsnit beskrives status for Danmarks internationale klimapolitiske indsatsområder:

- Forhandlingerne om Parisaftalen
- Danmarks bilaterale samarbejder på energiområdet
- Danmarks indsats i de multilaterale energifora

Regeringens prioriteter for Danmarks samlede internationale klimapolitiske indsats beskrives i regeringens Klimaplan.

### *Forhandlingerne om Parisaftalen*

Den 22. partskonference (COP22) under De Forenede Nationers rammekonvention om klimaændringer (UNFCCC) fandt sted i Marokko den 7.-18. november 2016. Det var første gang, parterne til UNFCCC mødtes efter Parisaftalens ikrafttrædelse. COP22 i Marrakesh var højdepunktet på et år, der generelt havde været præget af momentum omkring opfølgningen på Parisaftalen, der blev vedtaget på COP21 i 2015 og trådte i kraft den 4. november 2016, hvilket var langt tidligere end forventet. Ved afslutningen af COP22 havde 111<sup>3</sup> af de 196 parter, der vedtog Parisaftalen, ratificeret aftalen. Den store opbakning til Parisaftalen blev endnu en gang understreget på COP22, og stemningen i forhandlingerne var generelt positiv. Fremlæggelsen af den marokkanske erklæring «Marrakech Action Proclamation for Climate and Sustainable Development» understregede de politiske lederes fortsatte opbakning til at adressere klimaforandringerne.

Blandt hovedresultaterne fra COP22 kan fremhæves, at parterne blev enige om, at de udestående elementer i Parisaftalen skal være forhandlet færdige på COP24 i 2018. Det er to år tidligere end forventet, da Parisaftalen blev vedtaget. På COP22 blev de tekniske forhandlinger om disse elementer også påbegyndt. Det gælder blandt andet opgørelse og rapportering af finansiering til ulandenes klimaindsats og Parisaftalens såkaldte »ambitionsmekanisme«, der skal sikre, at den globale klimaindsats øges over tid, således at den globale temperaturstigning kan holdes under 2 °C og helst 1,5 °C. Et yderligere resultat fra COP22 var fremlæggelsen af en vision for indholdet af den såkaldte »Global Climate Action Agenda« i perioden 2017-2020. Global Climate Action Agenda er en platform, der fokuserer på muligheder for at øge den globale klimaindsats før 2020. Det gør den ved at sætte fokus på frivillige klimainitiativer, konkrete løsninger og samarbejde mellem stater og ikke-statslige aktører såsom private virksomheder, regioner, delstater og kommuner.

På COP22 blev Danmark sammen med 23 andre ilande vurderet i den såkaldte »Multilateral Assessment«. Her har alle lande mulighed for at stille spørgsmål til de vurderede landes drivhusgasudledning og fremskridt mod at opfylde de klimamål for 2020, som landene har meldt ind under den såkaldte »København-akkord«. Danmark fik under vurderingen ros for sine resultater på klima- og energiområdet fra blandt andet Kina og Indien.

COP23 finder sted i Bonn den 6.-17. november 2017 med Fiji som vært.

Den 1. juni 2017 annoncerede USA's præsident, Donald Trump, at USA vil træde ud af Parisaftalen. Ifølge Parisafta-

<sup>3</sup> Pr. 22. august 2017 har 160 nationer ratificeret aftalen.

lens art. 28 er det muligt at trække sig ud af aftalen tre år efter aftalens ikrafttrædelse. I dette tilfælde, vil det sige den 4. november 2019. Derefter vil der gå ét år, før udmeldelsen træder i kraft. I forbindelse med annonceringen understregede præsident Trump desuden, at USA vil nedjustere sin finansiering til ulandenes klimaindsatser. Efterfølgende har USA officielt meddelt, at man ønsker at udtræde af Parisaftalen med mindre, der kan identificeres passende vilkår for »reengagement«. Det er dog endnu uklart hvilke konkrete vilkår, der ønskes ændret.

Det er endnu for tidligt at sige, hvorvidt udmeldingen vil give anledning til, at andre parter trækker sig fra Parisaftalen eller nedjusterer ambitionsniveauet. Umiddelbart efter annonceringen var reaktionerne fra verdenssamfundet dog præget af klar opbakning til Parisaftalen. Således udtrykte en lang række lande, herunder Danmark og en række EU-lande, Kina og Indien samt flere delstater og byer i USA, civilsamlingsorganisationer og en række store amerikanske virksomheder deres fortsatte støtte til Parisaftalen og den internationale klimadagsorden.

#### *Danmarks bilaterale samarbejder på energiområdet*

Danmark arbejder aktivt for implementeringen af Parisaftalen gennem såvel bilaterale samarbejder som gennem multilaterale fora.

I 2017 har Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet i samarbejde med Udenrigsministeriet styrket myndighedsindsatsen i de bilaterale energisamarbejder med en række vigtige lande ved at allokere i alt 115 mio. kr. fra Klimapulje 2017 til en treårig forlængelse af de eksisterende energipartnerskaber med Kina (25 mio. kr.), Mexico (34 mio. kr.), Sydafrika (18 mio. kr.) og Vietnam (21 mio. kr.). Foruden styrkelsen af myndighedssamarbejdet med disse fire lande deltager Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet også i tæt samarbejde med myndigheder på energiområdet i Indonesien, Tyrkiet, Ukraine og senest Etiopien og Indien.

Der er tale om en myndighed-til-myndighedstilgang, hvor især eksperter fra Energistyrelsen leverer teknisk assistance inden for energieffektivisering og vedvarende energi i et direkte samarbejde med landenes energifaglige myndigheder. Der er også indplaceret danske energi eksperter direkte hos partnermyndigheden i hvert land til dagligt at understøtte myndighedssamarbejdet.

Et samlet overblik over Danmarks myndighedssamarbejder samt fokus for arbejdet i de enkelte lande præsenteres i tabel 4.

Tabel 4: Fokusområder for Danmarks myndighedssamarbejder.

Fokusområder for Danmarks myndighedssamarbejder		
Samarbejdeland	Fokus	Samarbejde i praksis
Kina	Reduktion af drivhusgasudledninger via omlægning til mere vedvarende energi, herunder særligt vind, bedre energieffektivitet samt udnyttelse af overskudsvarme i fjernvarmenettet	Danmark samarbejder med Kinas nationale center for vedvarende energi - China National Renewable Energy Centre (CNREC). CNREC hører under Kinas nationale energiadминистраtion og bidrager til den langsigtede energiplanlægning i Kina, herunder særligt i forhold til målsætninger for vedvarende energi.  Danmark arbejder desuden tæt sammen med de kinesiske myndigheder for at styrke energieffektiviteten og brugen af vedvarende energi i fjernvarmesystemet, herunder også øget anvendelse af overskudsvarme fra Kinas industrivirksomheder.
Mexico	Energieffektivitet i industri og bygninger, integration af vedvarende energi og udvikling af klimapolitik	Danmark samarbejder med Mexico både inden for energi- og klimaområdet. På energiområdet er arbejdet forankret i det mexicanske energiministerium. Her er fokus på at fremme vedvarende energi i energimixet. Via samarbejdet overføres danske erfaringer med at fremme fleksibilitet i el-systemet til en mexicansk kontekst. Inden for energieffektivitet har indsatsen fokus på at skabe incitamenter for energieffektivitet i industrien samt på at øge energieffektiviteten i bygninger.  På klimaområdet er arbejdet forankret i det mexicanske ministerium for miljø og naturressourcer. Her har Danmark bistået Mexico i modellering og analyser i forhold til det indmeldte reduktionsmål under Parisaftalen.
Vietnam	Integration af vedvarende energi, herunder energiplanlægning samt energieffektivitet i industri	Danmark samarbejder med det vietnamesiske ministerium for industri og handel om brugen af energimodeller og energiscenarier. Formålet er at opbygge kapacitet hos de vietnamesiske energimyndigheder for at kunne anvende mere vedvarende energi fremadrettet.  Dertil samarbejdes om at forberede el-systemet til bedre integration af vedvarende energi gennem bl.a. øget kraftværksfleksibilitet. Vietnams potentiale for energieffektivisering i industrisektoren er stort, og derfor bistår Danmark de vietnamesiske provinsmyndigheder med udvikling af relevante politikker inden for energibesparelser.
Sydafrika	Omstilling af landes elsektor fra kul til mere vedvarende energi, herunder især vindenergi	Danmark yder teknisk støtte til Sydafrika, der skal sikre at langsigtet og avanceret energiplanlægning i energiministeriet kan bane vejen for styrkede politiske mål for udbygningen og implementeringen af vedvarende energi.  Dertil ydes teknisk støtte til Sydafrikas statsjede elektricitetsselskab, ESKOM, der skal sikre, at stigende mængder fluktuerende vedvarende energi integreres i el-nettet.
Etiopien	Udbygning af vindkapacitet	Danmark samarbejder med de etiopiske myndigheder om udvikling af konkrete, investeringsmodne vindenergi projekter.  Samarbejdet har et særligt fokus på integration af vindenergi, rammevilkår for vindenergi samt udbudsmodeller for store vindprojekter.
Ukraine	Anvendelse og integration af vedvarende energi, energieffektivitet i industri, scenariefremskrivninger og kapacitetsopbygning	Danmark har sammen med Ukraine etableret det ukrainsk-danske energicenter (UDEC), der er forankret i det ukrainske Energi- og Kulindustriministerium ('Ministry of Energy and Coal Industry').  Energicenterets aktiviteter har særlig fokus på at styrke det ukrainske datagrundlag indenfor energiforsyning og forbrug og dermed bidrage til landets formulering af energiplanlægning og politik. UDEC har bl.a. bidraget til udarbejdelsen af Ukraines nye energistrategi frem mod 2035 og vil fremadrettet være involveret i det opfølgende arbejde.
Indonesien	Energieffektivitet og integration af vedvarende energi	Danmark samarbejder med ministeriet for energi og naturressourcer om bedre energimodellering, herunder energidata samt guidelines for energiplanlægning til regionale myndigheder.  Derudover er fokus samarbejdet på bedre integration af vedvarende energi i energisystemet og udarbejdelse af guidelines til vurdering af vindmølleprojekter. Endelig samarbejdes også om udarbejdelse af en national handlingsplan for energieffektivisering samt overførsel af danske erfaringer fra industrisektoren.
Tyrkiet	Energiforsyning af bygninger med fokus på fjernkøling og fjernvarme	Danmark har i foråret 2017 indledt et treårigt samarbejde med det tyrkiske energiministerium. Formålet er at bistå Tyrkiet med udrulning af en fjernvarmelovgivning med fokus varmeplanlægning.
Indien	Omstilling til vedvarende energi, herunder langsigtet energiplanlægning, fleksibilitet i elsektoren, vindenergi og energieffektivitet.	Samarbejdet indledes i efteråret 2017. Det indledende samarbejde har i første omgang fokus på at styrke dialogen med de indiske myndigheder med henblik på at indlede et treårigt myndighedssamarbejde med dansk bistand til omstilling af det indiske energisystem.

Kilde: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

#### Danmarks indsats i de multilaterale energifora

Danmark er aktivt engageret i Det Internationale Energiagentur (IEA), Clean Energy Ministerial (CEM) samt Mission Innovation og sætter derved dagsorden for de centrale arbejds-

spor i tråd med de danske strategiske prioriteter. Danmark leder eksempelvis sammen med Tyskland, Kina og IEA-kampagnen i CEM om kraftværksfleksibilitet. Danmark har taget initiativ til kampagnen for at udbrede danske styrkepositio-

ner og erfaringer fra eksisterende bilateralt samarbejde med Kina.

*Faktaboks: IEA-kampagnen i CEM om kraftværksfleksibilitet*

Formålet med IEA-kampagnen i CEM om kraftværksfleksibilitet er at fremvise potentialet i at gøre CEM-medlemmers termiske kraftværker mere fleksible, da det er den billigste og mest omkostningseffektive måde at skabe fleksibilitet i el-systemet. Flexibilitet i el-systemer er centralt for at kunne integrere store andele af sol- og vindenergi. Deltagerne i kampagnen er bl.a. energiministerier i de centrale vækstøkonomier, som Danmark samarbejder med bilateralt samt globale virksomheder som GE og ENEL og danske DONG og COWI. Målet er at lave klare policy-anbefalinger til CEM-ministre på CEM9 i 2018 i København, der skal kunne udføres i CEM-landene efterfølgende. Overordnet er målet med kampagnen således at løfte et teknisk koncentreret område med mulig stor effekt for øget udrulning af vind og sol til det politiske niveau for G20-ministre, så de kan handle på anbefalingerne.

Kilde: Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Ligeledes kan det fremhæves, at Danmark sammen med Sverige, Norge, Finland, Europa-Kommissionen og Nordisk Ministerråd er vært for ministermøderne i de to G20+ fora Clean Energy Ministerial og Mission Innovation i 2018 (CEM9/MI3). Ministermøderne finder sted i København og Malmø 23.-24. maj 2018. Clean Energy Ministerial og Mission Innovation består af de fleste af verdens største økonomier samt Danmark, Norge, Sverige og Finland. Dermed er CEM og MI på det energipolitiske område Danmarks direkte vej ind i G20. CEM fokuserer på det praktiske samarbejde, udveksler gode erfaringer inden for grønne løsninger og involverer erhvervslivet, mens Mission Innovation fokuserer på at styrke forskningen i rene energiteknologier.

Værtsskabet for CEM9/MI3 og Øresund Energy Week giver Danmark gode muligheder for at præge den globale energipolitiske dagsorden og dermed bidrage til at fremme de danske prioriteter inden for blandt andet vedvarende energi og energieffektivisering. Herudover vil CEM9/MI3 i Øresundsregionen give gode betingelser for at fremvise danske og nordiske teknologier og løsninger til G20-landenes energipolitiske beslutningstagere og dermed understøtte regeringens eksportindsats. Endelig står CEM/MI-landene for 75 pct. af de globale udledninger, og derfor kan danske indspil i CEM/MI-kredsen også bidrage til løsningen af de globale klimaudfordringer.

## 7. DEN NYESTE KLIMAFORSKNING FRA ARKTISK RÅD

### *Intro*

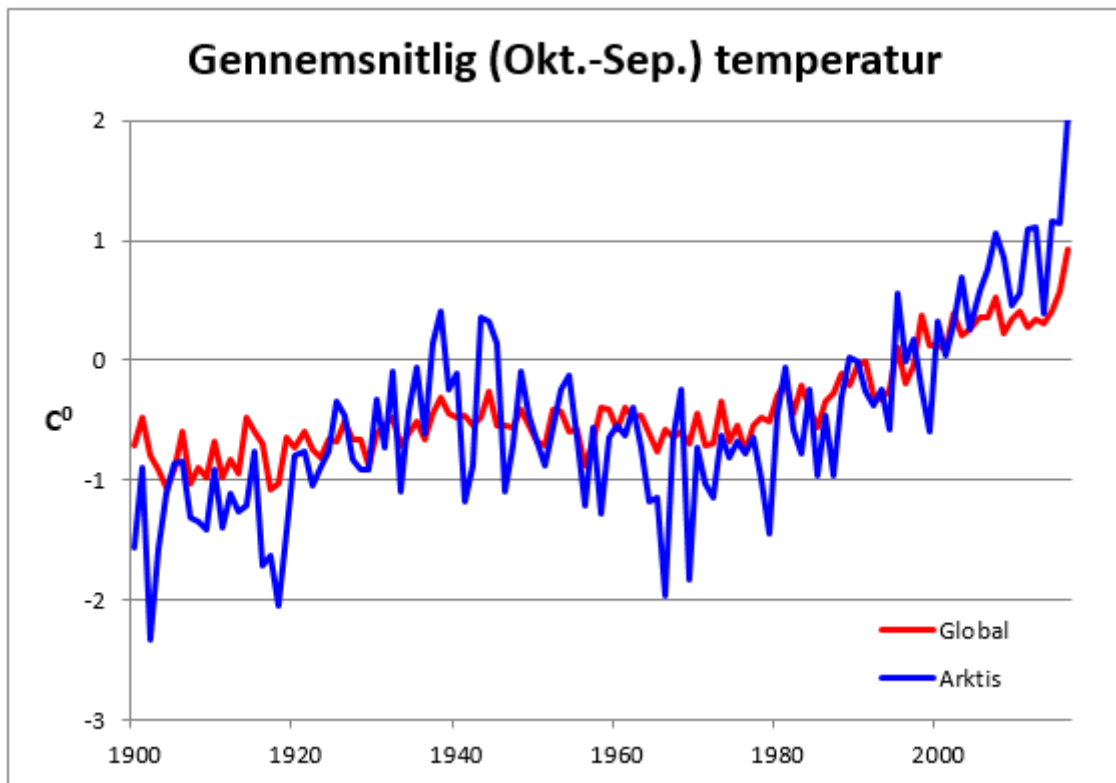
Klimaændringerne i Arktis er særligt markante og har blandt andet betydning for den globale havvandstand. Arktisk Råd udgav i 2017 en videnskabelig rapport om klimaudviklingen i Arktis og ændringer i de arktiske sne-, is-, vand og permafrostforhold – Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic 2017 (SWIPA-rapporten). En række danske forskere har bidraget til rapporten. Ligeledes er der fra dansk side lagt en stor indsats i Arktisk Råd i forbindelse med selve udarbejdelsen af rapporten. Rapporten er baseret på observationer og den nyeste arktiske forskning, og den anvender en række klimamodeller til at beskrive den forventede fremtidige udvikling. Hovedpointerne fra rapporten udfoldes i dette afsnit.

### *Ændringerne i det Arktiske klima frem til nu*

SWIPA-rapportens konklusioner vedr. ændringerne i det Arktiske klima centrerer sig omkring tre temaer; temperaturstigninger, ændringer i havisen og vandstandsstigninger.

- *Temperaturstigninger:* Rapporten konkluderer, at Arktis siden 2010 har været varmere end nogensinde tidligere i den periode, hvor der er foretaget instrumentmålinger (siden ca. omkring 1900). Ligeledes fremgår det, at opvarmningen igennem de seneste 50 år er sket dobbelt så hurtigt som i verden som helhed. Målinger fra vintermånederne i 2015-2016 og 2016-2017 viste, at ekstremerne i den overfladenære temperatur næsten var fordoblet.

Figur 4: Udvikling i global årlig gennemsnitstemperatur (rød streg) og gennemsnitlige arktiske temperaturer (blå streg). Afvigelse i forhold til perioden 1981-2010.



Kilde: »National Oceanic and Atmospheric Administration«. Arctic Report Card, 2016.

- *Ændringer i havisen:* Rapporten konkluderer, at havisen tidligere bestod af is bygget op over flere år, men i dag er langt størstedelen af isen etårig is. Isen dannes i efteråret og om vinteren, men smelter i løbet af foråret og sommeren. I perioden 1975-2012 er den gennemsnitlige tykkelse af havisen i det centrale Arktiske Ocean faldet med 65 pct. Et rekordlavt sommerisdække forekom i 2012, og et rekordlavt vinterisdække blev registreret i 2016 og igen i marts 2017. Tilsvarende er områderne med snedække og varigheden af snedække reduceret betydeligt gennem de seneste tiår.
- *Vandstandsstigninger:* Rapporten konkluderer, at vand fra Grønlands Indlandsis, mindre iskapper og arktiske gletsjere nu bidrager med mere end en tredjedel af den årlige globale vandstandsstigning på ca. 3 mm. 70 pct. af dette bidrag stammer fra Grønlands indlandsis, som i perioden 2011-2014 gennemsnitligt mistede 375 gigaton is pr. år. Det svarer til en isblok på 7,5 kilometer på alle sider eller knapt 9 meter vand over hele Danmarks areal. Fra 2000 og frem til i dag har smeltevandet fra isen i Grønland samlet set øget den globale havvandsstand med over 1 centimeter.

#### Ændringernes konsekvenser

Klimaændringerne har ifølge SWIPA-rapporten både positive og negative konsekvenser for mennesker og industri i Arktis. For eksempel er sæsonen med åbent vand i Polhavet allerede øget med 1-3 måneder i store dele af havet siden sidst i 1970'erne. Det giver flere muligheder for skibsfart og turisme. Andre påvirkninger fører til risiko for fysisk ødelæggelse i Arktis, såsom erosion af kystområder, havisens større bevæ-

gelighed, og større risiko for naturbrande, laviner og oversvømmelser. Ligeledes er økosystemer og dyreliv i Arktis følsomme over for mange af følgevirkningerne af klimaændringer.

Det fremhæves i SWIPA-rapporten, at betydningen af klimaændringerne i Arktis rækker langt ud over regionen. Det skyldes blandt andet, at varme luft- og havstrømme fra sydligere breddegrader afkøles i Arktis og returneres mod syd. Ferskt smeltevand fra den arktiske is udgør et voksende øvre lag af Polhavet og kan, hvis det løber ud af Polhavet, påvirke cirkulationen i havene. De Arktiske ismasser indeholder vand svarende til en potentiel global havstigning på mere end 7 meter. Derudover er store mængder organisk materiale gennem tiderne nedfrosset i den arktiske permafrost og vil potentielt kunne frigives som metan og CO<sub>2</sub><sup>4</sup>, hvis permafrosten tør. Selvom det er tydeligt, at ændringer i Arktis også kan påvirke vejret og klimaet på sydligere breddegrader, arbejder forskere stadig på at karakterisere mekanismerne bag samt størrelsen og omfanget af disse effekter.

#### Den forventede fremtidige udvikling

SWIPA-rapporten indeholder en vurdering af den forventede fremtidige udvikling i arktiske temperatur-, sne- og isforhold. Vurderingen baserer sig på modelberegninger af den forventede udvikling under to forskellige scenarier for udledningen af drivhusgasser. Det ene beskriver et reduktions-scenarie, der modelmæssigt resulterer i en global temperaturstigning en smule over Parisaftalens mål om en maksimal temperaturstigning på 2°C i 2100. Det andet scenarie baserer

<sup>4</sup> Kuldiioxid og metan er de dominerende drivhusgasser i atmosfæren

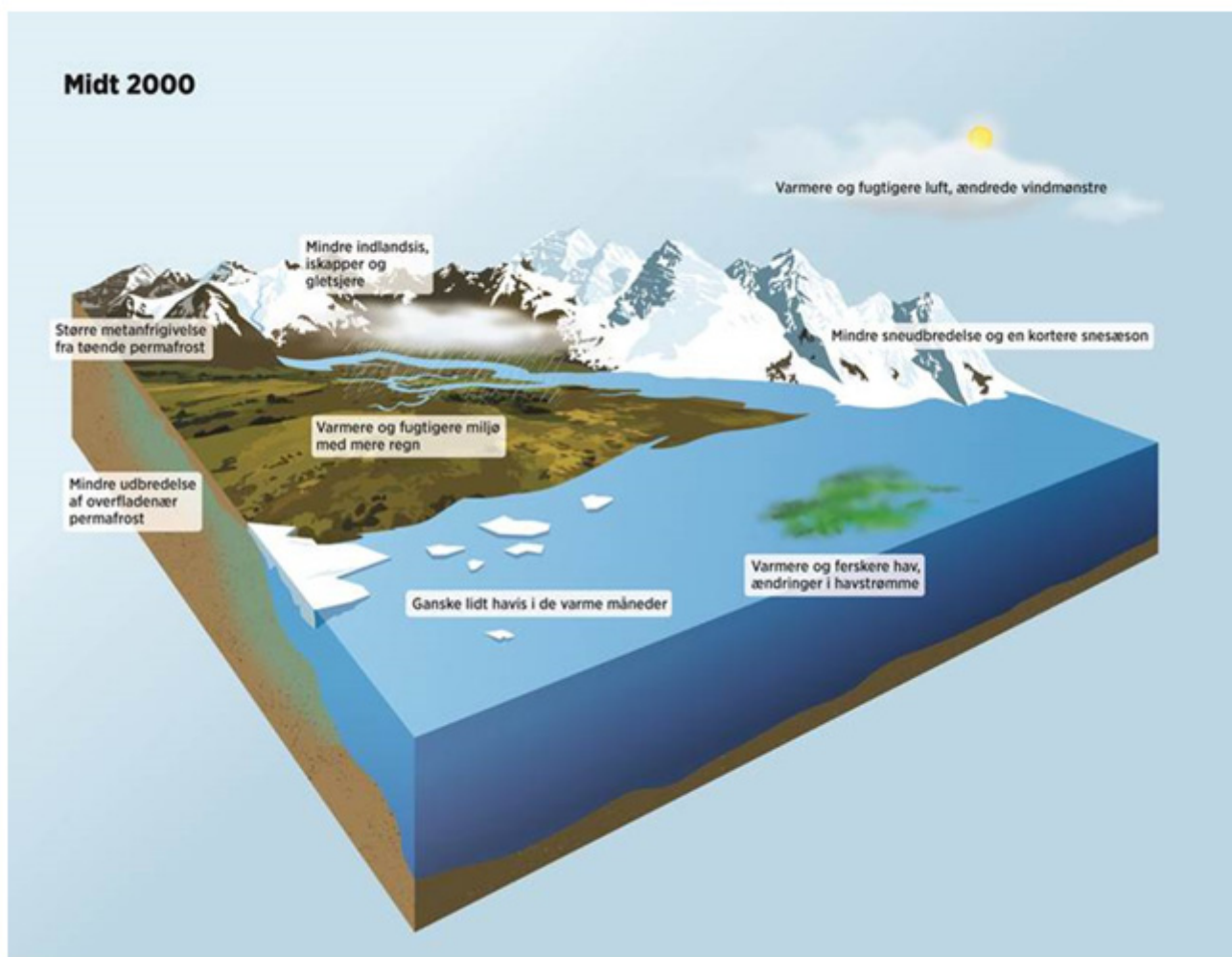


sig på fortsatte og høje udledninger af drivhusgasser og resulterer i en temperaturstigning på godt 4°C i 2100.

Modelresultaterne viser, at den gennemsnitlige temperatur i Arktis fortsat vil stige mere end dobbelt så hurtigt som det globale gennemsnit.

Der er ikke væsensforskelle mellem udviklingen i de arktiske sne- og isforhold i de to scenarier frem mod midten af dette århundrede. I anden halvdel af dette århundrede viser de to scenarier, at forskellene i reduktionsindsatserne mellem de to scenarier medfører markante forskelle i udviklingen.

**Figur 5: Det må forventes, at ændringerne i arktiske sne- is- og vandforhold vil fortsætte. Det vil føre til et Arktis, der er væsensforskelligt fra det Arktis vi kender i dag.**



Kilde: *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic. Summary for Policy-makers, AMAP.*

Det konkluderes i rapporten, at implikationerne af modelberegningerne er flere. For det første at ændringerne i Arktis må forventes at fortsætte, og at det vil føre til et Arktis, der er markant anderledes, end det Arktis man kender i dag. For det andet at en ambitiøs reduktionsindsats over for drivhusgasudledninger kan medvirke til at stabilisere arktiske sne- og isforhold i anden halvdel af dette århundrede, omend på et lavere niveau end i dag.

På baggrund af de to scenarier, en bedre kvantificering af det hidtidige arktiske bidrag til globale havstigninger og nye erkendelser omkring smelteprocesserne i Arktis og Antarktis, anslår rapporten, at den gennemsnitlige globale havvandstand i 2100 vil være mindst 52-76 cm højere end i 2006.

*Opfølgning på rapporten fra Arktisk Råd*

SWIPA-rapporten vil i de kommende år blive fulgt op med nye analyser, der kan anvendes i FN's Klimapanel's planlagte specialrapport om oceaner og kryosfæren<sup>5</sup>, der planlægges

offentliggjort i 2019 samt i Klimapanelets 6. hovedrapport, der forventes offentliggjort i 2021.

Der er gennem de senere år konstateret en stigende interesse for Arktisk forskning, fra arktiske såvel som ikke arktiske nationer. Uddannelses- og forskningsministeren lancerede i november 2016 en ny strategi for ministeriets arbejde med arktiske forhold. Strategien har til formål at styrke Danmarks – og indirekte også rigsfællesskabets – forskning og uddannelse i og om Arktis.

Hermed slutter redegørelsen.

<sup>5</sup> Sne, is og permafrost.